Gouvernement du Canada
Ministère des Communications

Government of Canada
Department of Communications

Le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Canadian Workplace Automation Research Centre

Canada

Ministère des Communications du Canada
Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Direction de la recherche organisationnelle

Pour une évaluation naturaliste de la convivialité des interfaces utilisateur-machine

Communication

par
Richard Lavoie
François Lapointe

Colloque
«L'ordinateur, l'homme et l'organisation II»
Nivelles, Belgique

9, 10, 11 mai 1990
Laval

CC-CCRIT-DLR-8210-54-2

)3-02835/

Ce rapport de recherche s'inscrit dans le cadre des travaux de la Direction de la recherche organisationnelle du Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (CCRIT), du ministère des Communications du Canada. Son contenu n'engage que les auteurs.

Copyright Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1991
No de catalogue Co28-1/79-1991F
ISBN 0-662-96811-5

SOMMAIRE

L'élargissement de la diffusion des outils informatiques dans les organisations pose de façon cruciale l'importance de l'évaluation de la convivialité des interfaces utilisateur-machine. Cependant, cette évaluation, pour produire des résultats opérationnels significatifs, se doit d'aborder la convivialité comme notion relative, inscrite dans l'interaction entre les pôles outil-utilisateur-tâche-contexte organisationnel. L'approche naturaliste de l'évaluation, par son aspect inductif, permet de tenir compte des formes particulières que prend cette interaction. L'application de cette approche dans le cadre de l'essai opérationnel d'un poste de travail pour traducteur a permis, par exemple, de définir l'enjeu principal de la convivialité de l'outil par son acceptabilité en regard de l'organisation sociale du travail. L'approche naturaliste contribue donc à la saisie de la complexité des facteurs liés à l'utilisation des outils informatiques. Elle permet de définir la convivialité comme un objet d'évaluation spécifique aux contextes étudiés, et de suivre l'évolution de la définition de cet objet dans le déroulement des implantations.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction..... 1

1. La convivialité des interfaces : quelques pistes de réflexion..... 3

2. Une approche naturaliste de l'évaluation de la convivialité..... 7

3. L'approche naturaliste appliquée : l'essai opérationnel du PTT..... 10

4. Questions et méthodes d'évaluation..... 12

5. Convivialité et organisation du travail..... 16

Conclusion..... 20

Références..... 21

INTRODUCTION

Depuis une décennie, on a connu un élargissement notable à la fois des applications de l'informatique dans les milieux de travail, et de la population de ses utilisateurs. De cette prolifération de l'utilisation de l'informatique, il découle une diversification des besoins, des niveaux et des types de compétences techniques, de même que des «cultures professionnelles», des personnes et des organisations utilisatrices. Les outils informatiques doivent désormais être en mesure de répondre aux exigences de contextes d'application nombreux et variés.

Cette variété des sites et des applications, la diversité des caractéristiques des utilisateurs, ajoutent à la complexité de la problématique de l'implantation et des modes d'utilisation des outils informatiques. C'est dans ce contexte que l'évaluation de la convivialité des interfaces utilisateur-machine prend toute son importance, autant pour les designers/concepteurs que pour les organisations confrontées à des changements technologiques.

C'est dans une perspective de support à la gestion du changement technologique dans les organisations qu'a été développée à la Direction de la recherche organisationnelle du Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (CCRIT) une approche

d'évaluation de la convivialité des interfaces. L'évaluation de la convivialité vise ici à : a) aider les organisations à poser des choix stratégiques quant aux orientations du changement technologique; b) alimenter le processus de design et de développement d'outils informatiques; c) développer une connaissance des modalités d'implantation d'outils donnés en contexte organisationnel.

Une telle démarche d'évaluation, pour produire des résultats opérationnels significatifs, doit s'appuyer sur une compréhension de la convivialité comme notion relative, qui émerge des contextes spécifiques d'implantation technologique. A partir de l'exemple de l'évaluation de la convivialité d'un prototype de poste de travail pour la traduction, cette présentation expose en quoi une approche dite «naturaliste» permet de tenir compte de la relativité de la notion.

1. LA CONVIVIALITÉ DES INTERFACES : QUELQUES PISTES DE RÉFLEXION

L'approche d'évaluation de la convivialité développée au CCRIT repose d'abord sur une définition large de ce que l'on entend par interface utilisateur-machine. Ainsi, l'interface désigne non seulement les canaux de communication outil-utilisateur (comme l'entend Storrs, 1989), mais aussi l'**ensemble des éléments d'interaction** qui se rattachent à l'utilisation de ces canaux en situation concrète. La convivialité de l'interface renvoit à la **qualité de l'interaction** que permet l'interface dans l'utilisation de l'outil.

Parce qu'elle qualifie une interaction avec un utilisateur d'un outil informatique, la convivialité de l'interface ne peut être définie uniquement par des caractéristiques intrinsèques à l'outil, d'ordre matériel ou logiciel, comme un attribut qui lui serait propre (Spérandio, 1987). Au contraire, la notion de convivialité s'inscrit dans les caractéristiques du système d'interaction que décrivent les trois pôles que sont : a) l'**outil** (comprenant à la fois le «matériel de base», le matériel d'interface et les logiciels d'interface); b) les caractéristiques de l'**utilisateur** (comprenant ses habiletés et son style cognitif, son expérience, etc.) et c) les caractéristiques de la **tâche** à accomplir (au niveau du domaine, de la complexité et de la structure de la tâche)(Giroux et Larochelle, 1987; Eason, 1984).

Par ailleurs, en plus d'être soumis à des contraintes relevant de son environnement de travail (Christol, 1987), l'utilisateur, dans son interaction avec l'outil, met en oeuvre, comme le souligne Spérandio, «son savoir et son savoir-faire relatifs à la tâche, au poste de travail, à son métier, et surtout les raisons (motivations) pour lesquelles il opère» (1987, p. 17-18). Ceci renvoie au **contexte organisationnel** dans lequel se produit l'interaction outil-utilisateur, en tant que cadre de référence où utilisateurs (et gestionnaires) construisent leur perception des finalités de l'outil et des modalités idéales de réalisation de la tâche.

Les besoins particuliers d'un groupe d'utilisateurs en matière de convivialité d'interface se définissent donc selon un rapport complexe entre leurs acquis en matière de savoirs techniques (Stevens, 1983), les exigences et les caractéristiques de leurs tâches (Norman, 1983) et leur relation à l'organisation dans laquelle ils s'inscrivent. Ainsi, la question de la convivialité doit être abordée comme un objet qui est à la fois et indissociablement social et technique[1], et qui n'est saisissable qu'en relation avec les caractéristiques, les aspirations, les

---

1. Au sujet du rapport entre les caractéristiques sociales des organisations et l'intégration du changement technologique, voir Klein et Hirscheim (1989), Kling et Iacono (1989), Storrs (1989).

représentations sociales (en tant que version de la réalité socialement partagée - Jodelet, 1988) et l'environnement des utilisateurs qui l'actualisent dans leur rapport avec l'outil.

Parce que la convivialité se construit en rapport avec un ensemble de conditions sociales, individuelles et techniques interagissant de façon spécifique dans le temps et dans l'espace, la notion de convivialité est **relative**, à cause même de la diversité et du caractère évolutif de ces conditions. Cette relativité de la notion de convivialité a pour conséquences : a) que les critères adoptés pour la définir se doivent d'être larges et souples, adaptables aux différents contextes d'application, et b) que les modalités d'évaluation de la convivialité permettent d'établir la pertinence et le «poids» relatif de ces critères, en relation avec les particularités des sites et des utilisateurs touchés par des changements technologiques. Ces considérations interdisent donc toute définition *a priori* de la convivialité comme objet d'évaluation.

Comme on le voit, l'évaluation de la convivialité doit se doter de moyens lui permettant de construire son objet en relation avec les particularités des sites d'implantation où elle s'exerce. Afin de répondre à cette exigence, la démarche d'évaluation développée au CCRIT se définit comme **«naturaliste»**, c'est-à-dire

fondée sur un rapport systématique aux caractéristiques du terrain, ainsi qu'aux opinions, perceptions et représentations des utilisateurs et des acteurs qui y interviennent.

2. UNE APPROCHE NATURALISTE DE L'ÉVALUATION DE LA CONVIVIALITÉ

L'approche naturaliste d'évaluation est un terme générique, qui recouvre un ensemble de pratiques d'évaluation partageant un même positionnement face à son objet (Patton, 1980; Guba et Lincoln, 1981; Lincoln et Guba, 1985; Fetterman, 1986). Ce positionnement, tel qu'il se manifeste dans l'approche d'évaluation de la convivialité élaborée au CCRIT, peut se traduire par les caractéristiques suivantes.

L'approche est d'abord **inductive**. Elle vise à produire des connaissances à partir des informations qui émergent du terrain d'enquête, plutôt qu'à partir d'hypothèses causales prédéterminées. En ce sens, il s'agit d'une approche **interprétative**, qui vise à comprendre les processus d'appropriation et d'utilisation des outils informatiques par les utilisateurs.

Afin de tenir compte des particularités des sites d'implantation d'outils informatiques, la démarche d'évaluation est **négociée** avec les différents acteurs (*stakeholders*) qui y interviennent (utilisateurs, gestionnaires, concepteurs, etc.). Les questionnements, objectifs spécifiques et dimensions d'analyse sont construits en interaction avec les différents intervenants, selon leurs propres attentes et appréhensions par rapport à l'outil informatique et à son implantation. L'instrumentation de

l'évaluation découle de cette négociation avec les acteurs. L'évaluation et ses résultats sont par conséquent **spécifiques à chacun des sites**.

L'évaluation utilise une diversité d'outils de collecte de données, selon les objectifs, les questions et les dimensions d'évaluation négociés avec les participants. Les **méthodes qualitatives** sont privilégiées, afin de rendre compte de la complexité du système d'interaction outil-utilisateur-tâche-contexte organisationnel dans lequel s'inscrit la problématique de la convivialité. Toutefois, les **méthodes quantitatives** sont aussi utilisées, en fonction des objectifs négociés de l'évaluation. L'évaluation peut arriver à une compréhension riche et dynamique des phénomènes d'appropriation et d'utilisation des outils informatiques par les utilisateurs grâce à un processus de **triangulation**, c'est-à-dire en construisant ses conclusions à la lumière de diverses sources de données, tant qualitatives que quantitatives.

Les conclusions et les recommandations issues de l'évaluation sont soumises aux acteurs afin de les faire **valider**, d'obtenir le point de vue des participants sur l'interprétation à donner aux résultats de l'enquête. Enfin, l'approche d'évaluation se veut aussi **formative**, visant à produire des résultats tout au long de

la démarche d'évaluation et à en favoriser l'insertion dans le processus de design d'outils et de gestion d'implantation, au fur et à mesure qu'ils se manifestent.

Le rapport systématique aux caractéristiques du terrain et aux construits de ses acteurs doit permettre à l'évaluation de la convivialité de mieux saisir son objet, à la fois dans sa complexité et dans sa mouvance. Afin d'illustrer l'application de la démarche naturaliste d'évaluation de la convivialité dans un contexte donné, nous utiliserons l'exemple de l'essai opérationnel, présentement en cours, d'un poste de travail pour la traduction (PTT). Les résultats préliminaires de cet essai opérationnel permettent de saisir la dynamique de construction de la notion de convivialité à partir des conditions spécifiques des sites et des utilisateurs touchés par l'expérience.

3. L'APPROCHE NATURALISTE APPLIQUÉE : L'ESSAI OPÉRATIONNEL DU PTT

Le poste de travail pour traducteur est un prototype développé au CCRIT et destiné à répondre aux besoins[2] des traducteurs des services de traduction du gouvernement canadien[3]. Il s'agit en fait d'une configuration de micro-ordinateur et de logiciels devant faciliter l'exécution des tâches de traduction de l'anglais vers le français. Le poste est composé d'un ordinateur compatible IBM en environnement DOS, avec extension de mémoire. Le matériel d'interface comprend le clavier, un écran monochrome de format pleine page et une souris. La configuration de logiciels est articulée autour du logiciel de traitement de texte WordPerfect. Elle comprend un ensemble de logiciels d'aide à la rédaction/traduction, soit un logiciel de base de données terminologiques, et des logiciels de comparaison de texte, de recherche de mot, d'analyse de texte et de conjugaison. Un logiciel d'intégration permet d'accéder aux différents autres logiciels par l'ouverture de fenêtres multiples (il ne s'agit cependant pas là d'un système véritablement multitâches).

---

2. La configuration du poste de travail a été établie à la suite d'une étude de besoins réalisée par une firme de consultants.

3. Le gouvernement canadien s'est engagé depuis plusieurs années dans la recherche et le développement en matière de traduction assistée par ordinateur et de poste de travail pour la traduction. L'exercice vise éventuellement à doter l'ensemble des traducteurs des services gouvernementaux de postes de travail adaptés.

L'essai opérationnel du PTT a pour objectif de guider la mise au point d'une version améliorée du poste de travail et ultérieurement son implantation auprès des services de traduction gouvernementaux. Il se déroule sur un an dans deux environnements distincts de service de traduction, et touche un total de 14 utilisateurs. Ces utilisateurs possèdent des niveaux d'expérience technique et professionnelle très variables. Par ailleurs, les deux sites se distinguent sur le plan des conditions de réalisation de la tâche de traduction :

- dans le premier site, qui compte neuf usagers, les textes à traduire sont relativement longs (20 000 mots et plus), de même que les délais de production;
- dans le deuxième site, les textes sont d'une longueur moyenne d'environ 1 000 mots, et les délais de production très courts (de l'ordre d'une journée).

4. QUESTIONS ET MÉTHODES D'ÉVALUATION

Un groupe de travail, réunissant des représentants de la gestion, des services informatiques et des utilisateurs ainsi que les concepteurs du poste et l'équipe chargée de l'évaluation de la convivialité, a été formé afin de mener à bien l'essai opérationnel. La première formulation des dimensions d'évaluation de la convivialité du PTT a été élaborée et négociée dans ce groupe de travail, à partir d'une série d'entrevues individuelles sur les attentes et les appréhensions des participants à l'essai opérationnel. Cette première formulation a par la suite été présentée à l'ensemble des traducteurs touchés par l'expérience et a fait l'objet de d'une discussion lors de rencontres de groupes sur chacun des deux sites. De ce processus de consultation, trois catégories de questions ont été retenues aux fins de l'évaluation. Elles ont constitué la base à partir de laquelle l'équipe d'évaluation a abordé l'enquête sur le terrain. Il s'agit des dimensions suivantes :

a) la qualité des **modalités d'interaction machine-utilisateur**, établie en relation avec la satisfaction des utilisateurs à l'égard de la facilité et du «confort» d'utilisation de l'outil (comprenant le matériel et les logiciels d'interface) ainsi que sur le plan de sa fiabilité technique;

b) la **fonctionnalité** de l'outil, c'est-à-dire le degré de pertinence des fonctions de l'outil face aux tâches à accomplir, leur apport à l'exécution de la tâche;

c) le **contexte socio-dynamique** de l'utilisation de l'outil, c'est-à-dire son rapport à l'organisation sociale du travail, en particulier sur la répartition des tâches et les mesures de contrôle de la productivité.

Afin d'appréhender ces diverses dimensions, l'équipe d'évaluation a convenu, en accord avec les utilisateurs, de six principaux types de collecte de données quantitatives et qualitatives :

1- les **données administratives de production**, permettant d'étudier l'évolution de la répartition des tâches et du temps de travail ainsi que du volume et de la qualité de la production;

2- un **programme transparent d'observation**, incorporé au poste de travail, permettant de recueillir des données sur la fréquence et la séquence d'utilisation des logiciels de la configuration du PTT;

3- des **entrevues de groupe**, tenues à trois reprises au cours de l'expérience, permettant de discuter largement des

observations des utilisateurs sur les différents aspects liés à l'utilisation de l'outil en contexte opérationnel;

4- des **entrevues individuelles**, de type semi-directif, succédant à chacune des entrevues de groupe afin d'en préciser les résultats, de favoriser l'expression des opinions personnelles et d'intégrer au matériel des informations pouvant porter à controverse;

5- des **observations directes**, afin de recueillir des informations quant aux aménagements et au fonctionnement dans l'exécution des tâches;

6- un **suivi téléphonique** bihebdomadaire avec la personne-ressource de chacun des deux sites (un utilisateur-expert chargé, pour chacun des sites, d'aider à la formation et au support technique auprès de ses collègues), sur le processus d'implantation de l'outil et le climat organisationnel.

L'essai opérationnel est présentement en cours et les processus de formation, d'appropriation et d'utilisation face à certains logiciels sont encore très embryonnaires. Conséquemment, il n'a pas été possible à ce jour de mobiliser dans le processus d'évaluation les données quantitatives concernant la production et celles produites par le programme transparent d'observation. Cependant, les données qualitatives qui ont été recueillies depuis le début de l'expérience ont permis de mieux cerner les enjeux liés

à l'utilisation du PTT en contexte opérationnel, et de saisir le processus de construction et d'évolution de la problématique de la convivialité du poste de travail du point de vue de ses utilisateurs.

5. CONVIVIALITÉ ET ORGANISATION DU TRAVAIL

L'enquête a permis à ce jour de répondre à certaines des questions liées à la dimension de la qualité des modalités d'interaction utilisateur-machine. Ainsi, il a été possible de proposer et d'apporter certains correctifs sur des points comme les caractéristiques ergonomiques de l'écran, les aménagements des espaces de travail, ou encore la cohérence des commandes et fonctions des différents logiciels de la configuration du poste de travail. De même, certaines constatations quant à la fonctionnalité de certains logiciels ont pu être faites, notamment sur l'utilité des bases de données terminologiques. Mais c'est surtout au niveau des enjeux socio-organisationnels que l'enquête a permis de situer la problématique de la convivialité du point de vue des utilisateurs.

Traditionnellement, la plupart des traducteurs des services gouvernementaux ont été amenés à définir de façon restreinte la portée de la tâche de traduction. En effet, beaucoup de traducteurs étaient incités à traduire directement sur dictaphone, et à réviser le travail de frappe et de mise en page réalisé par le personnel de soutien. Avec l'introduction du traitement de texte, et la circulation grandissante des textes-sources et des textes traduits sur support électronique, c'est sur le plan de la

nature de la tâche que les participants à l'essai opérationnel situent l'enjeu de l'acceptabilité du poste de travail.

En premier lieu, le PTT influe sur le mode de travail, l'**organisation technique** du travail, en particulier dans le cas de ceux pour qui cela signifie le passage du dictaphone au clavier. En plus des compétences liées à la maîtrise de la langue aux fins de la traduction, un poste de travail impose aux traducteurs de développer un **spectre d'habiletés et de compétences** liées à l'utilisation non seulement du micro-ordinateur, mais aussi et surtout du matériel d'interface qu'est le clavier.

Le PTT modifie aussi la **division du travail**. Si certains y voient un **enrichissement de la tâche**, en les rendant plus autonomes dans l'exécution de la tâche (c'est-à-dire moins dépendants des employés de soutien dans la production des textes traduits), d'autres y voient surtout un **élargissement de la tâche**, en responsabilisant le personnel de traduction pour une plus grande part du processus de travail. Les fonctions et les potentialités du PTT constituent un transfert à la traduction de tâches accomplies auparavant par le personnel de soutien : travail de frappe et de mise en page, entrée des corrections, préparation d'impression, retour des textes aux clients, etc.

Les critères de la convivialité et de l'acceptabilité du PTT se construisent donc, comme on le voit, en relation avec les représentations des utilisateurs sur la nature professionnelle et la portée de la tâche de traduction, et les enjeux perçus de l'introduction du nouvel outil de travail. Parmi ces enjeux, en plus de l'organisation du travail, c'est la question des mesures de contrôle qui est soulevée : comment établir une nouvelle mesure de la productivité, tenant compte des modifications apportées à la tâche de traduction?

L'enquête a permis de constater que la définition de la problématique d'introduction du poste de travail varie d'un site à l'autre, en fonction de l'expérience technique des utilisateurs et des conditions de production de chacun des sites. Ainsi, des délais de production plus serrés exacerbent les problèmes liés à l'élargissement perçu de la tâche. De plus, cette définition de la problématique varie dans le temps, en fonction de l'évolution des compétences et des habiletés des utilisateurs, et des interactions, des positionnements mutuels et des discussions (alimentés par les résultats d'évaluation) des intervenants autour des enjeux socio-organisationnels identifiés.

La définition des critères de convivialité du PTT se construit donc à partir d'un ensemble de facteurs relevant des formes

spécifiques de l'interaction entre les pôles de l'outil, de la tâche et de l'utilisateur, en relation avec le contexte organisationnel. En s'alimentant aux représentations des utilisateurs face aux enjeux socio-organisationnels d'évolution de leur tâche, ce processus de construction situe d'emblée la problématique de la convivialité du PTT au niveau de l'acceptabilité de l'outil en regard de l'organisation sociale et technique du travail. Du coup, c'est la définition même de l'objet de l'évaluation de la convivialité qui s'est précisée, en relation avec les particularités des sites touchés par l'essai opérationnel.

CONCLUSION

L'exemple de l'essai opérationnel du PTT montre à quel point une approche naturaliste de l'évaluation de la convivialité permet de tenir compte de la relativité de la notion, inscrite dans les conditions spécifiques de l'interaction utilisateur-machine. Par son aspect inductif et négocié, appuyé par des méthodes de terrain, elle permet de saisir la convivialité comme construit émergent, spécifique aux sites d'implantation étudiés. Son caractère formatif lui permet aussi de redéfinir son objet au fur et à mesure que l'évolution des conditions sur les sites d'implantation mène à de nouvelles formulations des critères de convivialité. Enfin, sa nature interprétative contribue à la saisie de la complexité des dimensions en jeu dans la définition de la convivialité.

L'approche naturaliste de l'évaluation de la convivialité, en documentant l'ensemble des enjeux tels qu'ils émergent du point de vue des utilisateurs, garantit une vision plus globale des finalités de l'introduction d'outils informatiques. Elle constitue donc, selon nous, l'approche la plus appropriée pour répondre aux besoins des concepteurs et des organisations confrontées à la gestion des processus de changement technologique.

RÉFÉRENCES

CHRISTOL, J., 1987
«Les logiciels, un travail pour l'ergonomie?» dans ALERZA, C. *et al.*, L'ergonomie des logiciels. Un atout pour la conception des systèmes informatiques. Paris, Les Cahiers technologie, emploi, travail, n° 4, La Documentation française, p. 11-14.

EASON, K.D., 1984
«Toward the experimental study of usability», Behaviour and Information Technology, vol. 3, n° 2, pp. 133-143.

FETTERMAN, D.M., 1986
«Conceptual crossroads : methods and ethics in ethnographic evaluation», dans WILLIAMS, D.D. (éd.), Naturalistic Evaluation, New Directions for Program Evaluation, n° 30, San Francisco, Jossey-Bass Publishers, p. 23-36.

GIROUX, L. et LAROCHELLE, S., 1987
L'ergonomie cognitive des systèmes informatiques : état de la question et pistes de recherche, Laval, CCRIT, 154 p.

GUBA, E.G. et LINCOLN, Y.S., 1981
Effective Evaluation : Improving the Usefulness of Evaluation Results Through Responsive and Naturalistic Approaches, San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 423 p.

JODELET, D., 1988
A propos des représentations, conférence donnée dans le cadre des Séminaires du Centre de recherche en évaluation sociale des technologies, Montréal, 25 mars 1988.

KLEIN, H.K. et HIRSCHEIM, R.A., 1989
«Legitimation in information systems development : a social change perspective», Office Technology and People, vol. 5, n° 1, p. 29-46.

KLING, R. et IACONO, S., 1988
«L'informatisation du travail de bureau et l'organisation du travail», Technologies de l'Information et Société, vol. 1, n° 1, p. 57-90.

KLING, R. et IACONO, S., 1989
«The institutional character or computerized information systems», Office Technology and People, vol. 5, n° 1, p. 7-28.

LINCOLN, Y.S. et GUBA, E.G., 1985
Naturalistic Inquiry, Londres, Sage, 416 p.

PATTON, M.Q., 1980
Qualitative Evaluation Methods, Beverly Hills, Sage, 379 p.

SPERANDIO, J.C., 1987
«Introduction à l'ergonomie des logiciels» dans ALERZA, C. *et al.*, L'ergonomie des logiciels. Un atout pour la conception des systèmes informatiques, Paris, Les Cahiers technologie, emploi, travail, n° 4, La Documentation française, p. 15-21.

STORRS, G., 1989
«Toward a theory of HCI. A conceptual model of human-computer interaction», Behaviour and Information Technology, vol. 8, n° 5, p. 323-334.